

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-013443

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04L 12/28
H04Q 3/00

(21)Application number : 10-180236

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.06.1998

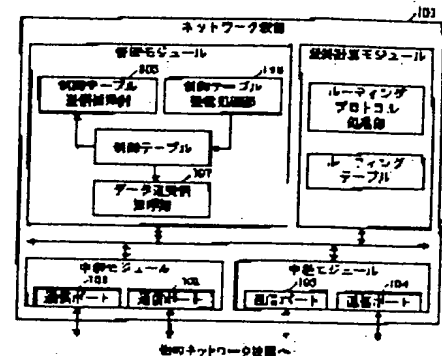
(72)Inventor : TAKANISHI ISAO
KANAI HIROSHI

(54) NETWORK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently set control information in a control table showing the contents of priority control or band control for respective communication ports or between the communication ports to plural network devices in a network system.

SOLUTION: This network device for performing the priority control or band control for plural communication ports differently for every communication port is provided with a control table transmission processing part 105 for transmitting the control information in the control table showing the priority control or band control for the respective communication ports or between the communication ports to the other network device, a control table reception processing part 106 for receiving the control information in the control table from the other network device and setting it to the control table in the present device, and a data transmission/reception processing part 107 for preferentially performing the transmission/reception of specified data according to the control information in the control table.



対話相手ポート	優先プロトコル	優先相手 MAC アドレス	優先度
101	102	—	—

対話相手ポート	優先プロトコル	優先相手 MAC アドレス	優先度
102	—	MAC 103	High

優先度
ポート 101 > 102 > 103 > 104

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51) Int. CL' 識別記号

H O 4 L 12/56

12/28

H04Q 3/00

FI

H04L 11/20

H O 4 Q 3/00

H04L 11/20

テ-マコ-ト* (参考)

102A BK030

G

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-180236

(22)出願日 平成10年6月26日(1998. 6. 26)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 發明者 高西 功

神奈川 県海老名市下今泉810番地 株式会社
日立製作所サーバ開発本部内

(72) 発明者 金井 博

神奈川 県海老名市下今泉810番地 株式会社
日立製作所サード開発本部内

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

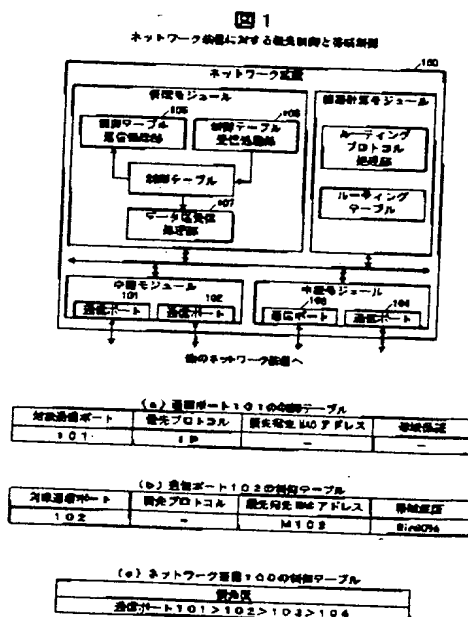
Fターム(参考) 5K030 GA11 GA16 KA10 HB17 HD03
KA04 KA05 KC29 LA03 LB01
LC05 LE05

(54)【発明の名称】 ネットワーク装置

(57)【要約】

【課題】 各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能な技術を提供する。

【解決手段】 複数の通信ポートの各通信ポート毎に異なる優先制御や帯域制御を行うネットワーク装置において、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置に送信する制御テーブル送信処理部と、前記制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置から受信して自装置内の制御テーブルに設定する制御テーブル受信処理部と、前記制御テーブル内の制御情報に従って特定のデータの送受信を優先的に行うデータ送受信処理部とを備えるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の通信ポートの各通信ポート毎に異なる優先制御や帯域制御を行うネットワーク装置において、

各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置に送信する制御テーブル送信処理部と、前記制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置から受信して自装置内の制御テーブルに設定する制御テーブル受信処理部と、前記制御テーブル内の制御情報に従って特定のデータの送受信を優先的に行うデータ送受信処理部とを備えることを特徴とするネットワーク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の装置間で通信サービス情報を交換するネットワーク装置に関し、特にブリッジやルータ等のネットワーク装置内或いはネットワークシステム全体のトラフィックを制御する優先制御と帯域制御を行うネットワーク装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ネットワークシステム内において、効率良く通信経路を探索し、不要なトラフィックを抑制することを目的としたプロトコル(RIP: Routing Information Protocol等)が従来より考えられており、ルータ等のネットワーク装置に実装されている。また最近では、ルータ間で音声等の情報を伝送する為の帯域予約プロトコル(RSVP: Resource reSerVation Protocol)も考えられている。

【0003】 一方、ATM(Asynchronous Transfer Mode)によるデータ通信では、トラフィック特性とサービス品質に関するいくつかのパラメータが決められている。各パラメータはユーザが設定し、ATMコネクションを張る時にATMアクセス装置がATM網へ制御情報を伝える。なおATM通信ネットワークシステムについては例えば特開平9-008807号公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の技術では、複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置の、各々の通信ポートに対する優先制御や帯域制御及び通信ポート間の優先制御や帯域制御の制御情報を、ネットワークシステム内の他のネットワーク装置との間で交換することは行われていない。

【0005】 従って、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に各通信ポートに対する前記制御情報を設定する場合には、ネットワークシステム内の全ネットワーク装置に対して前記制御情報を個々に設定する必

10 【課題を解決するための手段】 本発明は、通信の優先制御や帯域制御を行うことができる複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置において、特定のネットワーク装置に設定された各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の制御情報を他のネットワーク装置に転送して設定するものである。

【0008】 本発明のネットワーク装置では、通信の優先制御や帯域制御を行うことができる複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置で構成されるネットワークシステム内において、ある特定された1台のネットワーク装置に対してのみ優先制御や帯域制御の情報を設定し、専用フレームを用いて同一の制御情報を他のネットワーク装置に転送する制御テーブル送信処理部を設ける。

【0009】 また前記制御テーブル送信処理部は、ある1台のネットワーク装置にて制御情報が変更された場合も、専用フレームを用いて同一の制御情報を他のネットワーク装置に転送する。

【0010】 前記専用フレームの送信先となった他のネットワーク装置では、制御テーブル受信処理部により前記専用フレームを受信し、受信した制御情報を自装置の制御テーブルに書き込む。

【0011】 ネットワークシステムを構成する各ネットワーク装置のデータ送受信処理部は、前記の様に設定された制御テーブルの制御情報に従って特定のデータの送受信を優先的に行う。

【0012】 前記の様に本発明によれば、複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置内に設定した優先制御や帯域制御の情報をネットワークシステム内の他のネットワーク装置との間で交換することが可能となり、個々のネットワーク装置への制御情報の設定が不要になる。

【0013】 以上の様に本発明のネットワーク装置によれば、ネットワーク装置内の各ポートに設定された優先制御や帯域制御の情報を他のネットワーク装置との間で送受信するので、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能である。

【0014】

要がある。また、それら制御情報が複雑化する一方で、ネットワーク装置間の各制御情報の矛盾が発見しにくい等の問題がある。

【0006】 本発明の目的は上記問題を解決し、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能な技術を提供することにある。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】 本発明は、通信の優先制御や帯域制御を行うことができる複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置において、特定のネットワーク装置に設定された各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の制御情報を他のネットワーク装置に転送して設定するものである。

【0008】 本発明のネットワーク装置では、通信の優先制御や帯域制御を行うことができる複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置で構成されるネットワークシステム内において、ある特定された1台のネットワーク装置に対してのみ優先制御や帯域制御の情報を設定し、専用フレームを用いて同一の制御情報を他のネットワーク装置に転送する制御テーブル送信処理部を設ける。

【0009】 また前記制御テーブル送信処理部は、ある1台のネットワーク装置にて制御情報が変更された場合も、専用フレームを用いて同一の制御情報を他のネットワーク装置に転送する。

【0010】 前記専用フレームの送信先となった他のネットワーク装置では、制御テーブル受信処理部により前記専用フレームを受信し、受信した制御情報を自装置の制御テーブルに書き込む。

【0011】 ネットワークシステムを構成する各ネットワーク装置のデータ送受信処理部は、前記の様に設定された制御テーブルの制御情報に従って特定のデータの送受信を優先的に行う。

【0012】 前記の様に本発明によれば、複数の通信ポートを備えたブリッジやルータ等のネットワーク装置内に設定した優先制御や帯域制御の情報をネットワークシステム内の他のネットワーク装置との間で交換することが可能となり、個々のネットワーク装置への制御情報の設定が不要になる。

【0013】 以上の様に本発明のネットワーク装置によれば、ネットワーク装置内の各ポートに設定された優先制御や帯域制御の情報を他のネットワーク装置との間で送受信するので、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】（実施形態1）以下にネットワークシステム内のある1台のネットワーク装置で制御情報が設定された場合、その他のネットワーク装置にも同一の制御情報を転送する実施形態1のネットワーク装置について説明する。

【0015】図1は本実施形態のネットワーク装置の概略構成を示す図である。図1に示す様に本実施形態のネットワーク装置100は、制御テーブル送信処理部105と、制御テーブル受信処理部106と、データ送受信処理部107とを有している。

【0016】制御テーブル送信処理部105は各々の通信ポート101～104または通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置100に送信する処理部である。

【0017】制御テーブル受信処理部106は前記制御テーブル内の制御情報を他のネットワーク装置100から受信して自装置内の制御テーブルに設定する処理部である。データ送受信処理部107は前記制御テーブル内の制御情報に従って特定のデータの送受信を優先的に行う処理部である。

【0018】ネットワーク装置100を制御テーブル送信処理部105、制御テーブル受信処理部106及びデータ送受信処理部107として機能させる為のプログラムは、ROM等の記録媒体に記録されて実行されるものとする。なお前記プログラムを記録する媒体はROM以外の他の媒体でも良い。

【0019】図1はネットワーク装置100がルータである場合の概略構成例を示しており、ネットワーク装置100は4個の通信ポート101～104を備えている。

【0020】制御テーブルの一例として（a）に示す様な通信ポート101の制御テーブルを設定した場合、通信ポート101で受信するプロトコルの内、IP（Internet Protocol）が優先されて処理される。

【0021】同様に（b）の様な通信ポート102の制御テーブルを設定した場合、通信ポート102で受信するデータの内、宛先MAC（Media Access Control）アドレスが「M102」であればそのデータは優先されて処理され、通信ポート102では最低でも全帯域の30%が当該ポートの帯域として保証される。

【0022】また（c）の様にネットワーク装置100全体の制御テーブルを設定した場合、4個の通信ポート101～104の処理される優先度は、通信ポート101＞通信ポート102＞通信ポート103＞通信ポート104となる。

【0023】図2は本実施形態のネットワークシステムの階層型ネットワークの例を示す図である。このネット

ワークシステムはネットワーク装置110、120、130、140、150及び160で構成されており、各装置はそれぞれ3個のポート（ネットワーク装置110では通信ポート111～113）を有している。また端末200～202が接続されており、各々にMACアドレス「M200」、「M201」、「M202」が定義されている。

【0024】なお本実施形態を説明する上で、各装置が最適な通信経路情報を保持する手段については既存技術を使用するものとして省略する。

【0025】以下に図2のネットワークシステム内のネットワーク装置110のみに対して優先制御や帯域制御の情報を設定しておくだけで、同一ネットワークシステム内の他のネットワーク装置120、130、140、150及び160に対して同一の制御情報を転送する動作について説明する。

【0026】図3は本実施形態のネットワーク装置110の制御テーブルの一例を示す図である。図3に示す様にネットワーク装置110の制御テーブル114には、全ポートに対する優先宛先MACアドレスとして「M202」が設定されている。

【0027】図4は本実施形態の制御テーブル転送フレームの一例を示す図である。まずネットワーク装置110には、図3に示す制御テーブル114の情報を、予め手入力により設定しておく。制御テーブル114の内容は、ネットワーク装置110の全ポートに対して、宛先のMACアドレスが「M202」のデータを受信した場合、処理を優先させるというものである。

【0028】その後ネットワーク装置110をネットワークシステムに組み込む処理を行うと、ネットワーク装置110の制御テーブル送信処理部105は、他の全ての装置に対して図4に示す制御テーブル転送フレーム115を送信する。この制御テーブル転送フレーム115は、宛先MACアドレス1151、送信元MACアドレス1152、フレームタイプ1153、制御テーブル情報1154、FCS1155（Frame Check Sequence）で構成されている。

【0029】ネットワーク装置110の制御テーブル送信処理部105は他の全ての装置に制御テーブル転送フレーム115を送信する為、宛先MACアドレス1151にネットワーク装置120、130、140、150及び160のMACアドレスを順に入れて繰り返し送信するか、ブロードキャストアドレスを使用して送信する。

【0030】送信元MACアドレス1152にはネットワーク装置110のMACアドレスを入れる。フレームタイプ1153には、通常のデータと制御テーブル転送フレーム115とを区別する為の識別子を入れる。制御テーブル情報1154には、図3で示した制御テーブル114を入れる。FCS1155は、制御テーブル転送

フレーム115内でビットエラーが発生した場合にエラー検出をする為の情報を入れる。

【0031】次に、制御テーブル転送フレーム115を受信したネットワーク装置120、130、140、150及び160の制御テーブル受信処理部106は、制御テーブル情報1154を取り出して自装置の制御テーブルに書き込む。これにより、ネットワーク装置110が保持している制御テーブル114の情報が他の装置に行き渡ることになる。

【0032】ここで端末200が、MACアドレス「M202」の定義された端末202にデータAを送信する場合を考える。まず端末200はネットワーク装置140の通信ポート141にデータAを送信する。

【0033】ネットワーク装置140のデータ送受信処理部107が受信したデータAは、宛先MACアドレス1151が「M202」である為、ネットワーク装置140のデータ送受信処理部107は、自装置内の制御テーブルに従ってこのデータAを優先的に処理し、ネットワーク装置120に送信する。

【0034】同様に、このデータAを受信したネット

ワーク装置120は、このデータAを優先的に処理し、ネットワーク装置110に送信する。このようにして、このネットワークシステム内全体で優先処理されることになる。この場合のデータAは、例えば同期データとして優先的に扱う必要のある音声データ等である。

このネットワークシステムによれば、ネットワーク装置内の各ポートに設定された優先制御や帯域制御の情報を他のネットワーク装置との間で送受信するので、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能である。

【0036】（実施形態2）以下にネットワークシステム内のある1台のネットワーク装置で制御情報が変更された場合、その他の装置にも同一の制御情報を転送する実施形態2のネットワーク装置について説明する。

【0037】図5は本実施形態のネットワーク装置150の制御テーブルの一例を示す図である。上記実施形態1の様に制御テーブル114によってネットワークシステムが運用されている状態の時に、ネットワーク装置150の制御テーブルが制御テーブル154に変更された場合、ネットワーク装置150の制御テーブル送信処理部105は、他の全てのネットワーク装置110、120、130、140及び160に図4に示した制御テーブル転送フレーム115を送信する。

【0038】送信するタイミングとしては、制御テーブル154の情報がネットワーク装置150に対して有効になった時、或いはオペレータが制御テーブル転送フレ

ーム115の送信を開始する設定を行った時である。

【0039】制御テーブル転送フレーム115を受信した他のネットワーク装置110、120、130、140及び160の制御テーブル受信処理部106は、実施形態1で述べた処理動作を行い、各々の制御テーブルに書き込む。

【0040】ネットワーク装置150から送信された制御テーブル154の内容は、宛先MACアドレス「M201」及び「M202」のデータを優先させ、かつネットワーク装置内の全帯域の最低30%ずつ保証するものである。図2に示した端末201及び202へ送られるデータは、各装置のデータ送受信処理部107の処理により、ネットワークシステム内で優先されることになる。

【0041】以上説明した様に本実施形態のネットワーク装置によれば、ネットワーク装置内の各ポートに設定された優先制御や帯域制御の情報を他のネットワーク装置との間で送受信するので、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能である。

【0042】（実施形態3）以下にネットワークシステム内で制御情報を更新する為の制御テーブル転送フレームが送信された場合でも、各ネットワーク装置が予め保持していた制御テーブルへの上書きを拒否する実施形態3のネットワーク装置について説明する。

【0043】図6は本実施形態のネットワーク装置160の制御テーブルの一例を示す図である。ネットワーク装置160に対して図6に示す制御テーブル164が設定された場合、ネットワーク装置160の制御テーブル送信処理部105は、図4の制御テーブル転送フレーム115によって制御テーブル164の情報を他の全装置へ送信する。

【0044】制御テーブル164の内容は上記で説明した図5の制御テーブル154に、通信ポート162からのIPパケットを優先させることを追加したものである。また、制御テーブル164内にはプライオリティが付けられており、制御動作にぶつかり合いが生じた場合はプライオリティ1>2>3の優先順位で処理が行われる。

【0045】図2のネットワークシステム内においてIPパケットを優先させる装置はネットワーク装置110、130及び160であり、IPパケットを優先させる必要がない装置はネットワーク装置120、140及び150である。従ってネットワーク装置120、140及び150を制御テーブル上書き禁止モードにしておき、制御テーブル上書き禁止モードの場合に各装置の制御テーブル受信処理部106が上書きを中止することにより、ネットワーク装置120、140及び150の制

御テーブルへの上書きが禁止される。

【0046】なお制御テーブル受信処理部により、ネットワーク装置110及び130の各制御テーブルを制御テーブル164の内容で上書きし、ネットワーク装置110及び130の各制御テーブルで通信ポート162を指定すると、各ネットワーク装置110及び130では各々第2番目のポートが対象と見なされるものとする。従ってネットワーク装置110では通信ポート112、ネットワーク装置130では通信ポート132が対象となる。

【0047】以上の様に本実施形態では、制御テーブルへの上書き可否を示すモードに応じて自装置の制御テーブルへの上書きを行うので、前記モードにより制御情報の設定別に各ネットワーク装置を容易にグルーピングし、ネットワークシステム内で制御情報を更新する為の制御テーブル転送フレーム115が受信された場合でも、各ネットワーク装置が予め保持していた制御テーブルへの上書きを拒否することが可能である。

【0048】(実施形態4)以下に他のネットワーク装置から送信された制御テーブルの内容と自装置の構成情報とを比較して矛盾した制御情報を検出する実施形態4のネットワーク装置について説明する。

【0049】図7は本実施形態のネットワーク装置160の制御テーブルの他の例を示す図である。図2のネットワークシステム内で制御情報を更新する為の制御テーブル転送フレーム115がネットワーク装置160から送信され、内容が図7に示す制御テーブル166であった場合について説明する。

【0050】ネットワーク装置110及び130の制御テーブル受信処理部106は、ネットワーク装置160から制御テーブル166を受信すると、受信した制御テーブル166の制御情報と自装置のハードウェア構成を示す情報とを比較し、矛盾がないかどうかを調べる。

【0051】制御テーブル166の対象通信ポートは「165(第5番目のポート)」となっており、これは各装置のハードウェア構成上存在せず矛盾している為、ネットワーク装置110及び130の制御テーブル受信処理部106は、自装置の制御テーブルへの上書きを中止し、ネットワーク装置160に対してアラームフレームを送り返す。アラームフレームは図4に示す制御テーブル転送フレーム115のフレームタイプ1153の設定により識別できる。

【0052】以上の様に本実施形態では、他の装置から受信した制御テーブルの制御情報と自装置の構成情報と

を比較した後、自装置の制御テーブルへの上書きを行うので、受信した制御テーブルの制御情報中の矛盾した制御情報を検出し、受信した新たな制御情報に矛盾があった時はアラームを送ることで、各ネットワーク装置の制御情報の信頼性を上げることができる。

【0053】

【発明の効果】本発明によればネットワーク装置内の各ポートに設定された優先制御や帯域制御の情報を他のネットワーク装置との間で送受信するので、各々の通信ポートまたは通信ポート間に対する優先制御や帯域制御の内容を示す制御テーブル内の制御情報を、ネットワークシステム内の複数のネットワーク装置に効率的に設定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1のネットワーク装置の概略構成を示す図である。

【図2】実施形態1のネットワークシステムの階層型ネットワークの例を示す図である。

【図3】実施形態1のネットワーク装置110の制御テーブルの一例を示す図である。

【図4】実施形態1の制御テーブル転送フレームの一例を示す図である。

【図5】実施形態2のネットワーク装置150の制御テーブルの一例を示す図である。

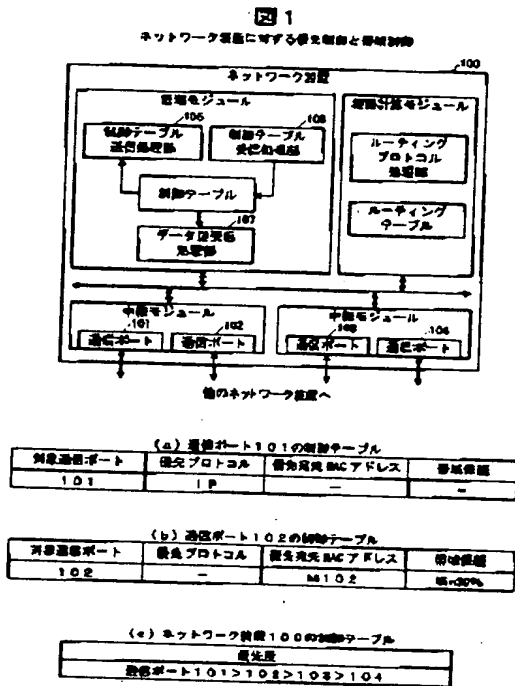
【図6】実施形態3のネットワーク装置160の制御テーブルの一例を示す図である。

【図7】実施形態4のネットワーク装置160の制御テーブルの他の例を示す図である。

【符号の説明】

100…ネットワーク装置、101～104…通信ポート、105…制御テーブル送信処理部、106…制御テーブル受信処理部、107…データ送受信処理部、110、120、130、140、150及び160…ネットワーク装置、111～113…通信ポート、121～123…通信ポート、131～133…通信ポート、141～143…通信ポート、151～153…通信ポート、161～163…通信ポート、200～202…端末、114…制御テーブル、115…制御テーブル転送フレーム、1151…宛先MACアドレス、1152…送信元MACアドレス、1153…フレームタイプ、1154…制御テーブル情報、1155…FCS、154…制御テーブル、164…制御テーブル、166…制御テーブル。

【図1】



【図3】

図3 送信ポート110の制御テーブル

対象送信ポート	優先プロトコル	優先宛先 MAC アドレス	帯域保証
全ポート	-	M202	-

【図5】

図5 送信ポート150の制御テーブル

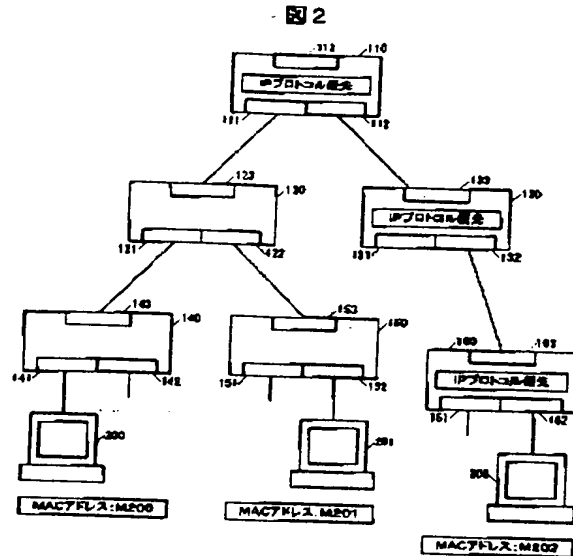
対象送信ポート	優先プロトコル	優先宛先 MAC アドレス	帯域保証
全ポート	-	M202	80~90%
全ポート	-	M201	80~90%

【図7】

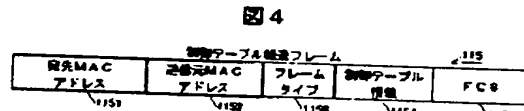
図7 送信ポート150の制御テーブル(2)

優先度	対象送信ポート	優先プロトコル	優先宛先 MAC アドレス	帯域保証
1	全ポート	-	M202	80~90%
2	全ポート	-	M201	80~90%
3	153	IP	-	-

【図2】



【図4】



【図6】

図6 送信ポート150の制御テーブル(1)

優先度	対象送信ポート	優先プロトコル	優先宛先 MAC アドレス	帯域保証
1	全ポート	-	M202	80~90%
2	全ポート	-	M201	80~90%
3	153	IP	-	-